

DERWENT-ACC-NO: 1996-486471  
DERWENT-WEEK: 199910  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Material contg. mica used e.g. as insulating material -  
produced by  
applying mica powder to carrier having surface perforations by sealing

INVENTOR: BRETSCHNEIDER, B; GRAFL, D ; LEMKE, K

PATENT-ASSIGNEE: REINZ DICHTUNG GMBH[REIZ]

PRIORITY-DATA: 1995DE-1015779 (April 28, 1995)

PATENT-FAMILY:	PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC				
DE 19515779 C2		February 11, 1999	N/A	000
F16L 059/02				
DE 19515779 A1		October 31, 1996	N/A	004
F16L 059/02				
WO 9634398 A1		October 31, 1996	G	015
H01B 003/04				

DESIGNATED-STATES: JP US AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL  
PT SE

CITED-DOCUMENTS: DE 3905871; FR 2512735 ; FR 2534851 ; GB 1184171

APPLICATION-DATA:	PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	
APPL-DATE				
DE19515779C2		N/A	1995DE-1015779	April
28, 1995				
DE19515779A1		N/A	1995DE-1015779	April
28, 1995				
WO 9634398A1		N/A	1996WO-DE00773	April
26, 1996				

INT-CL (IPC): B32B003/24; B32B019/00 ; B32B019/02 ; B32B019/06 ;  
B60R013/08 ; C04B026/02 ; C04B028/26 ; E01F008/00 ; F02B077/11 ;  
F16L059/02 ; H01B003/04

ABSTRACTED-PUB-NO: DE19515779A

BASIC-ABSTRACT: Mica-contg. material is claimed, in which (non)-blown  
mica  
having surface perforations is bound to a carrier. Prodn. of the  
material is  
also claimed, in which the mica powder is applied to the carrier by  
sealing,  
e.g. by rolling and/or pressing.

USE - The mica-contg. material is used as an insulating material, and

as a heat  
shield in vehicles (claimed).

ADVANTAGE - The material is simple and easy to produce.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

TITLE-TERMS:

MATERIAL CONTAIN MICA INSULATE MATERIAL PRODUCE APPLY MICA POWDER CARRY  
SURFACE  
PERFORATION SEAL

DERWENT-CLASS: L02 P73 Q17 Q52 Q67

CPI-CODES: L02-A03; L02-D15D;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1996-152515

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1996-409857



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenl gungsschrift  
⑩ DE 195 15 779 A 1

②① Akt nzeichen: 195 15 779.6  
②② Anmeldetag: 28. 4. 95  
②③ Offenlegungstag: 31. 10. 96

⑤① Int. Cl. 6:  
F 16 L 59/02

F 02 B 77/11  
C 04 B 28/26  
C 04 B 26/02  
B 32 B 19/00  
B 32 B 3/24  
B 32 B 19/06  
B 32 B 19/02  
B 60 R 13/08  
// B32B 15/16,18/00,  
17/02,9/04,23/02,  
23/12,27/14,27/02

DE 195 15 779 A 1

⑦① Anmelder:  
Reinz-Dichtungs-GmbH, 89233 Neu-Ulm, DE  
⑦④ Vertreter:  
PFENNING MEINIG & PARTNER, 80336 München

⑦② Erfinder:  
Grafl, Dieter, Dr., 89081 Ulm, DE; Bretschneider,  
Bernd, 89335 Ichenhausen, DE; Lemke, Kai, 89075  
Ulm, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 30 25 341 C2  
DE 1 9 85 07 664 A1  
DE 39 05 871 A1  
DE 34 28 285 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Glimmerhaltiger Werkstoff

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen glimmerhaltigen Werkstoff für  
Isolations- und/oder Dämpfungszwecke, bei dem geblähtes  
oder geblähtes und ungeblähtes Glimmerpulver an einen  
Durchbrechungen aufweisenden flächigen Tragkörper ge-  
bunden ist.

DE 195 15 779 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen glimmerhaltigen Werkstoff aus geblättem oder geblättem und ungeblättem Glimmerpulver, das auf einem flächigen Durchbrechungen aufweisenden Träger aufgebracht ist, sowie ein Verfahren zur Herstellung des Glimmerwerkstoffes und dessen Verwendung.

Glimmer wird aufgrund seiner ausgezeichneten Isolationsseigenschaften seit geraumer Zeit unter anderem als Isolationswerkstoff eingesetzt.

So beschreibt die DE 39 22 636 ein Hitzeschild für Kraftfahrzeuge, bei dem Glimmerpulver mit Wasser- glas als Bindemittel auf ein Substrat in Schichtform aufgebracht und dann anschließend durch Temperaturbe- handlung auf dem Substrat eingebrannt wird.

Ein anderer Anwendungsfall ist aus der DE 35 12 842 bekannt. Dieses Dokument betrifft eine Flachdichtung aus einem flächigen Glimmerwerkstoff. Der Glimmer- werkstoff selbst besteht dabei aus einer Vielzahl von übereinandergeschichteten flachen Glimmerscheiben, wobei in den Überlappungsbereichen der unmittelbar übereinanderliegenden Glimmerscheiben eine Binde- mittelschicht eingebracht ist. Die Glimmerscheiben werden dabei so hergestellt, daß Glimmerrohstoff durch Behandlung mit Reaktionslösung, gegebenenfalls mit zusätzlicher Einwirkung höherer Temperaturen, in Glimmerschichten aufgespalten wird. Gemäß einer Ausgestaltung dieser Erfindung ist auch vorgesehen, zwischen einzelnen Glimmerscheiben ein Trägermateri- al, beispielsweise ein dünnes Stahldrahtgewebe, anzu- ordnen.

Nachteilig bei dem vorstehend beschriebenen Glim- merwerkstoff für die Dichtungsanwendung ist insbeson- dere, daß dessen Herstellung sehr aufwendig ist. Wie vorstehend beschrieben, ist es nämlich in diesem Fall erforderlich, daß zuerst aus dem Glimmerpulver durch eine chemische Behandlung die Glimmerscheiben her- gestellt werden. Diese Glimmerscheiben müssen dann nachfolgend noch mit Bindemittel versehen werden, um sie zu dem Dichtungswerkstoff zu verbinden. Nachteilig ist weiterhin, daß hier aufgrund des Bindemittels (Kunstharze) bei höheren Temperaturen eine schädli- che Emission durch Zersetzung des organischen Binde- mittels nicht verhindert werden kann.

Ähnlich verhält es sich bei dem Hitzeschild nach der DE 39 22 636. Hierbei ist es erforderlich, daß das Glim- merpulver mit einem Bindemittel versehen und durch einen Einbrennprozeß mit dem Substrat verbunden wird. Auch hier ist das Herstellungsverfahren sehr auf- wendig.

Weiter nachteilig ist bei beiden Glimmerdichtungs- werkstoffen des Standes der Technik, daß eine Wieder- verwertung des Glimmers nur sehr eingeschränkt mög- lich ist. Durch die innige Verbindung des Bindemittels mit dem Substrat bzw. durch die Verbindung der Glim- merscheiben untereinander wird eine Wiederverwen- dung des Glimmers nicht möglich.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden; Erfindung, einen Glimmerwerkstoff vorzuschlagen, der als Isolationsmaterial oder als Dämpfungswerkstoff ein- gesetzt werden kann, wobei der Werkstoff einfach und billig in der Herstellung sein soll.

Die vorstehend beschriebene Aufgabe wird in bezug auf den Glimmerwerkstoff durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1, in bezug auf das Verfah- ren zur Herstellung durch die kennzeichnenden Merk- mal des Anspruches 16 und in bezug auf die Verw n-

dung durch die Merkmale der Ansprüche 17 bis 19 ge- löst. Die Unteransprüche zeigen vorteilhafte Weiterbil- dungen auf.

Der erfindungsgemäße Glimmerwerkstoff zeichnet sich somit dadurch aus, daß geblättes oder geblättes und ungeblättes Glimmerpulver an einen Durchbre- chungen aufweisenden flächigen Tragkörper gebunden ist. Überraschenderweise hat es sich gezeigt, daß einzig durch den Durchbrechungen aufweisenden flächigen Tragkörper eine Verbindung mit dem Glimmerpulver möglich ist. Das Glimmerpulver ist hierbei durch Ver- klammerung untereinander und mit dem Durchbre- chungen aufweisenden flächigen Tragkörper stabilisiert. Dies wird offensichtlich durch das bei der Herstellung erfolgte Zusammendrücken der aufgeblähten Einzel- schichten erreicht. Besonders überraschend ist es, daß der Verbund eine so hohe Festigkeit aufweist, daß er für die meisten Anwendungsfälle auch ohne Bindemittel eingesetzt werden kann. Andererseits kann der Ver- bund in diesem Falle durch eine entsprechend lange mechanische Behandlung wieder gelöst werden, so daß zum einen der flächige Tragkörper und zum anderen das Glimmerpulver getrennt einer Wiederverwertung zugeführt werden kann. Da der Glimmerwerkstoff in dieser Ausführungsform auch kein Bindemittel enthält, treten selbst bei hohen Temperaturen ( $> 600/700^{\circ}\text{C}$ ) keine Emissionen auf. Das Herstellungsverfahren ist aufgrund der billigen Einsatzprodukte wie geblättes Glimmerpulver und z. B. Glasfasergewebe als Träger- körper äußerst billig.

Bevorzugt wird dabei der Trägerkörper in Form von Geweben, Gittern, Netzen, Geflechten, Vliesen oder ge- lochten Bahnen eingesetzt. Das Material der vorstehend beschriebenen Trägerkörper kann aus nichtfasrigem oder fasrigem Material, wie z. B. Glas, Keramik, Kunst- stoff, Metall, Cellulose oder Kohlenstoff, bestehen. Be- vorzugt werden hierbei solche Tragkörper eingesetzt, die bereits kommerziell günstig zu erhalten sind, wie z. B. Glasfasergewebe oder Netze. Es hat sich bei zahl- reichen Versuchen herausgestellt, daß die Öffnungswei- te der Durchbrechungen maximal bis 50 mm betragen kann. Bevorzugt ist es jedoch, wenn die Öffnungsweiten der Durchbrechungen der Tragkörper im Bereich von 3 mm bis 10 mm liegen. Die Stegbreite, d. h. die zwis- chen den Durchbrechungen vorhandenen Bereiche, lie- gen bevorzugt zwischen 0,001 und 10 mm, besonders bevorzugt zwischen 0,1 und 5 mm. Vorteilhaft ist es, wenn die Durchbrechungen gleichmäßig über den Trag- körpern verteilt sind. Die Tragkörper können dabei ein Flächengewicht von 30 bis 10.000 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt ein Flächengewicht von 30 bis 2000 g/m<sup>2</sup>, aufweisen.

Als Glimmerpulver können handelsübliche Glimmer- pulver bzw. Glimmerplättchen eingesetzt werden, die geblät sind, wobei eine Korngröße bis zu 20 mm, ganz besonders bis zu 5 mm, bevorzugt ist.

Unter Glimmerpulver werden erfindungsgemäß auch die Abbauprodukte des Glimmers, wie z. B. Vermiculit verstanden. Bei Vermiculit handelt es sich um ein Drei- schicht-Phyllosilicat (siehe Römpf Chemie Lexikon, 9. Auflage, Band 6, S. 4896). Es hat sich gezeigt, daß insbe- sondere diese Vermiculite, die auch kommerziell günstig zu beziehen sind, besonders geeignet sind.

Der erfindungsgemäße Glimmerwerkstoff ist auch herstellbar, wenn geblättes Glimmerpulver mit einem geringen Anteil (ca. 5 bis 20%) an ungeblättem Glim- merpulver eingesetzt wird.

Beim erfindungsgemäßen Glimmerwerkstoff ist es natürlich möglich, wie bisher aus dem Stand der Technik

schon vorgesehen, daß ein Bindemittel zum Glimmerpulver bzw. den Glimmerplättchen zugegeben wird. Als Bindemittel kommen dabei alle bisher bekannten Bindemittel, wie z. B. Wasserglas, Harze oder Elastomere, in Frage. Die Verwendung von Bindemitteln ist jedoch auf die Fälle begrenzt, bei denen ein äußerst fester Verbund gefordert ist, da durch den Einsatz des Bindemittels die Wiederverwendung der Ausgangsstoffe eingeschränkt ist. Bevorzugt ist bei dem Bindemittel ein anorganisches, wie Wasserglas. Eine Verfestigung des Verbundes aus Glimmerwerkstoff kann auch durch ein nachträgliches Imprägnieren oder eine Beschichtung erfolgen.

Der erfindungsgemäße Glimmerwerkstoff weist eine Verbundmaterialdicke von 0,2 bis 50 mm, bevorzugt von 0,5 bis 2 mm, und ein Flächengewicht von 1.000 bis 50.000 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt von 500 bis 3000 g/m<sup>2</sup>, auf.

Eine besonders vorteilhafte Variante sieht vor, den vorstehend beschriebenen Glimmerwerkstoff zwischen mindestens zwei Flachmaterialien einzubringen. Dadurch läßt sich ein äußerst effektives Hitzeschild für Verbrennungskraftstoffmaschinen im Fahrzeugbereich realisieren. Hierfür ist es bevorzugt, wenn der Glimmerwerkstoff ohne Bindemittel eingesetzt wird. Dies hat nicht nur den Vorteil einer günstigen und einfachen Herstellung, sondern dieses Hitzeschild ist auch bei den hier auftretenden hohen Temperaturen (bis ca. 900°C) bei entsprechender Auswahl des Trägers, wie Glas, Metall oder Keramik, vollständig emissionsfrei. Es hat sich gezeigt, daß derartige Hitzeschilder nicht nur eine gute Hitzeisolation zeigen, sondern auch ein ausgezeichnete Schalldämpfung. Hitzeschilder, die aus mindestens zwei Flachmaterialien bestehen, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Bei diesen bekannten Hitzeschildern (siehe z. B. DE OS 43 00817 oder DE 40 36 261) ist zwischen den Flachmaterialien ein Isoliermaterial aus Laminaten angeordnet. Die Erfindung sieht ausdrücklich die Verwendung derartiger Hitzeschilder in bezug auf die Flachmaterialien und die weiter aus dem Stand der Technik bekannten vor, jedoch mit einem erfindungsgemäßen Glimmerwerkstoff als Isoliermittel.

Erfindungsgemäß ist auch ein Hitzeschild realisierbar, das aus mindestens einem Flachmaterial und einem aufgeblähten Glimmerwerkstoff besteht. Dieses kann z. B. dadurch hergestellt werden, daß der Glimmerwerkstoff auf ein Spießblech als Flachmaterial aufgebracht wird.

Die Herstellung des Glimmerwerkstoffes ist äußerst einfach und kostengünstig. Vorteilhafterweise werden dabei das Glimmerpulver bzw. die Glimmerplättchen mit Hilfe von Walzen und/oder Pressen auf den flächigen Tragkörper aufgebracht. Je nach erforderlichem Anwendungsfall kann durch Druckerhöhung oder Druckerniedrigung ein mehr oder weniger fester Verbund des Glimmerpulvers bzw. der Glimmerplättchen mit dem durchbrochenen flächigen Tragkörper realisiert werden. Durch die Druckanwendung wird offensichtlich das das Zusammendrücken der geblähten einzelnen Glimmerschichten ein fester Verbund erreicht.

Der erfindungsgemäße Glimmerwerkstoff kann als solcher selbst als Isoliermaterial für hohe Temperaturen bis 1.100°C, z. B. im Automobilbau, Ofenbau oder Baustoffsektor, eingesetzt werden. Der erfindungsgemäße Glimmerwerkstoff ist auch formbar bzw. umformbar zu 3D-Teilen. Besonders bevorzugt ist die Verwendung des Glimmerwerkstoffes für Hitzeschilder. Dazu ist es erforderlich, daß der vorstehend beschriebene Glimmerwerkstoff zwischen mindestens zwei Flachmaterialien, bevorzugt zwischen zwei Bleche, eingebracht wird. Die beiden Flachmaterialien sind dann beispielsweise, wie

an und für sich schon aus dem Stand der Technik für Hitzeschilder bekannt, mindestens an einer Seite verbunden. Es ist aber auch ein Verbinden z. B. durch Nieten an einer beliebigen Stelle des Hitzeschildes möglich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

#### Beispiel

Für die Glimmer-Zwischenlage wird auf ein Glasfilamentgewebe Vermiculit durch Walzen aufgebracht.

Das Glasfilamentgewebe mit einer Fadenzahl (DIN 53853) von 5\*21 hat eine Öffnungsweite von ca. 4 mm, eine Stegbreite von ca. 0,7 mm, ein Flächengewicht (DIN 53854) von 160 g/m<sup>2</sup>. Die Bindung (DIN 61101) ist ein "Dreher". Das Gewebe ist durch eine Silikatbeschichtung schiebefest ausgerüstet.

Das Glimmerpulver ist ein Palabora Vermiculit (expandiert) der Körnung KO (< 1 mm).

Das zwischen einem Walzenpaar verdichtete Material hat eine Dicke von 1,2 mm und ein Flächengewicht von ca. 1.200 g/m<sup>2</sup>.

Zur Herstellung eines Hitzeschildes wird die Glimmer-Zwischenlage mit der benötigten Kontur gestanzt und zwischen zwei aluplatierte Blechstücke eingelegt. Diese werden an den Rändern verbunden und dreidimensional zum endgültigen Hitzeschild verformt.

#### Patentansprüche

1. Glimmerhaltiger Werkstoff für Isolations- und/oder Dämpfungszwecke, dadurch gekennzeichnet, daß geblähtes oder aufgeblähtes und ungeblähtes Glimmerpulver an einen Durchbrechungen aufweisenden flächigen Tragkörper gebunden ist.
2. Glimmerhaltiger Werkstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkörper in Form von Geweben, Gittern, Netzen, Geflechten, Vliesen oder gelochten Bahnen vorliegt.
3. Glimmerhaltiger Werkstoff nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Material aus faserigen oder nichtfasrigen Materialien wie Metall, Keramik, Glas, Cellulose, Kohlenstoff oder Kunststoff ausgewählt ist.
4. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungsweite der Durchbrechungen im Bereich von 1 bis 50 mm, bevorzugt im Bereich von 3 bis 10 mm, liegt.
5. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegbreite im Bereich von 0,01 bis 10 mm, bevorzugt im Bereich von 0,1 bis 5 mm, liegt.
6. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächengewicht des Tragkörpers im Bereich von 30 bis 10.000 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt im Bereich von 30 bis 2.000 g/m<sup>2</sup>, liegt.
7. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen nahezu gleichmäßig im Tragkörper über dessen gesamte Fläche angeordnet sind.
8. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Glimmerpulver eine Korngröße von max. 20 mm, bevorzugt von < 5 mm, aufweist.

9. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Flächengewicht von 100 bis 50.000 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt von 500 bis 3.000 g/m<sup>2</sup>, und ein Verbundmaterialdicke von 0,2 bis 50 mm, bevorzugt von 0,5 bis 2 mm, aufweist. 5

10. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß er Bindemittel enthält.

11. Glimmerhaltiger Werkstoff nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Bindemittel ausgewählt sind aus Wasserglas, Harzen oder Elastomeren. 10

12. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß er zwischen mindestens zwei Flachmaterialien sandwichartig eingebracht ist und daß die beiden Flachmaterialien miteinander verbunden sind. 15

13. Glimmerhaltiger Werkstoff nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Flachmaterialien im Randbereich miteinander verbunden sind. 20

14. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der glimmerhaltige Werkstoff auf mindestens ein Flachmaterial aufgebracht ist. 25

15. Glimmerhaltiger Werkstoff nach mindestens einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Flachmaterialien Bleche sind. 30

16. Verfahren zur Herstellung eines glimmerhaltigen Werkstoffes nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Glimmerpulver durch Verdichten, z. B. durch Walzen und/oder Pressen, auf den Durchbrechungen aufweisenden flächigen Tragkörper aufgebracht wird. 35

17. Verwendung des glimmerhaltigen Werkstoffes nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß er für Isolationszwecke eingesetzt wird. 40

18. Verwendung des glimmerhaltigen Werkstoffes nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß er als Dämpfungswerkstoff eingesetzt wird. 45

19. Verwendung des glimmerhaltigen Werkstoffes nach einem der Ansprüche 12, 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß er als Hitzeschild im Kraftfahrzeugbereich eingesetzt wird. 50

50

55

60

65